



CH 684044 A3



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 684044 G A3

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: G 04 C 3/14  
G 04 B 45/00  
G 04 B 19/24  
G 04 C 21/16

Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

## ⑫ FASCICULE DE LA DEMANDE A3

⑪ Numéro de la demande: 3004/92

⑦ Requêteur(s):  
Eta S.A. Fabriques d'Ebauches, Grenchen

⑫ Date de dépôt: 25.09.1992

⑦ Inventeur(s):  
Koch, Daniel, Crêmines

⑬ Demande publiée le: 15.07.1994

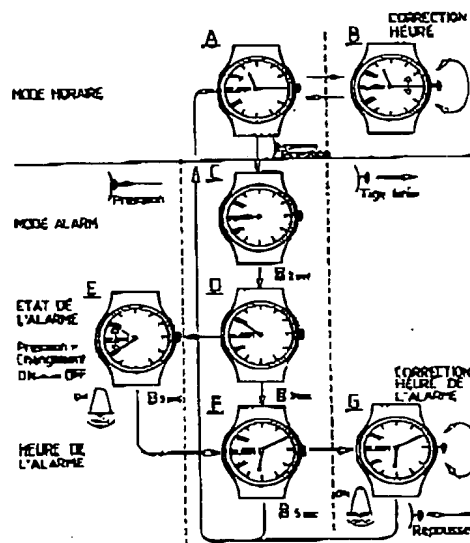
⑦ Mandataire:  
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA, Neuchâtel

⑭ Fascicule de la demande  
publiée le: 15.07.1994

⑮ Rapport de recherche au verso

## ⑤ Pièce d'horlogerie analogique pouvant afficher des informations supplémentaires.

⑤ La pièce d'horlogerie comprend une aiguille des heures et une aiguille des minutes à l'aide desquelles elle peut afficher alternativement soit l'heure de manière traditionnelle, soit une information autre qu'une indication d'heure. Lorsque la pièce d'horlogerie se trouve dans son mode d'affichage normal de l'heure, on peut activer la fonction d'affichage d'une information autre qu'une indication d'heure à l'aide de moyens externes de commande. Lorsque cette fonction est activée, la pièce d'horlogerie amène les aiguilles à se superposer et à occuper sélectivement ensemble une même position angulaire représentative de l'information autre qu'une indication d'heure.



CH 684044 A3

CH 684 044G A3



**Bundesamt für geistiges Eigentum**  
**Office fédéral de la propriété intellectuelle**  
**Ufficio federale della proprietà intellettuale**

## RAPPORT DE RECHERCHE

**Demande de brevet N<sup>o</sup> :**

CH 300492  
HO 15937

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée
Y	EP-A-0 476 425 (ETA S.A. FABRIQUES D'EBAUCHES) * revendication 4 *	1
Y A	US-A-4 470 707 (CHAMBON) * abrégé *	1 3
		<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL.5)</b>  G04C G04G G04B
Date d'achèvement de la recherche <b>26 AVRIL 1993</b>		Examinateur OEB
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

# Description

La présente invention concerne une pièce d'horlogerie analogique, notamment une montre analogique, pouvant afficher au moins une information supplémentaire autre qu'une indication d'heure.

La présente invention concerne plus particulièrement une pièce d'horlogerie analogique pouvant afficher au moins une information supplémentaire autre qu'une indication d'heure à l'aide des aiguilles, et notamment à l'aide des aiguilles des heures et des minutes.

On connaît des pièces d'horlogerie capables d'afficher une information supplémentaire autre qu'une indication d'heures, à l'aide des aiguilles. Le brevet français 2 404 250, en particulier, décrit une pièce d'horlogerie comportant une aiguille des heures, une aiguille des minutes et des moyens externes de commande pour faire afficher par les aiguilles un certain nombre d'informations autres que des indications d'heures. Lorsque l'utilisateur d'une telle montre déclenche à l'aide des moyens externes de commande l'affichage d'une information autre qu'une indication d'heures, un circuit de commande à l'intérieur de la montre génère des impulsions motrices qui produisent le déplacement d'une des aiguilles indépendamment de l'autre, pour amener cette aiguille dans une position où elle affiche cette information. Pendant que dure cet affichage d'une fonction supplémentaire, la deuxième aiguille peut, suivant le cas, soit rester dans la position où elle se trouvait avant le déclenchement de l'affichage de cette information autre qu'une indication d'heures, soit se déplacer pour afficher une deuxième information du même type.

Les pièces d'horlogerie utilisant un mode d'affichage tel que celui décrit ci-avant, présentent des inconvénients. En effet, la présence d'au moins deux aiguilles occupant des positions différentes sur le cadran, peut entraîner des erreurs de lecture.

En effet, bien que la présence de plusieurs aiguilles sur le cadran soit nécessaires pour fournir une indication analogique claire et précise de l'heure, cette disposition entraîne des risques de confusion, dès lors que les aiguilles sont utilisées pour afficher une information autre qu'une indication d'heures. La raison en est que si l'utilisateur est depuis toujours habitué, voire même conditionné à lire l'heure sous la forme d'une information constituée soit d'un couple de paramètres (heures, minutes) déterminés par les positions de deux aiguilles, soit d'un triplet de paramètres (heures, minutes, secondes) déterminés par les positions de trois aiguilles, il n'en est pas de même pour ce qui est des autres types d'informations qui doivent être affichées sous la forme d'un paramètre unique à l'aide d'un indicateur isolé (disque, couronne), si on ne veut pas que leur lecture soit inutilement compliquée. Dans ces conditions, la présence sur une montre de plusieurs aiguilles, occupant chacune une position différente sur le cadran, et fournissant donc chacune une indication, constituera forcément une source de confusion dès lors que l'information affichée par celles-ci n'est pas l'heure.

Un but de la présente invention est donc de remédier à ces inconvénients de l'art antérieur en

fournissant une pièce d'horlogerie analogique pouvant afficher l'heure de manière conventionnelle, notamment à l'aide de deux aiguilles et pouvant également afficher une information autre qu'une indication d'heure à l'aide de ces aiguilles d'une manière qui se prête à une lecture aisée et immédiate, et qui évite les risques de confusion qui viennent d'être décrits.

Ainsi, la présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie analogique comprenant au moins une aiguille des heures et une aiguille des minutes actionnées respectivement par un premier et par un deuxième moteur, des moyens de commande actionnables manuellement, et un circuit électronique comprenant une base de temps, un circuit de comptage au moins des informations horaires d'heures et de minutes, et des moyens électroniques de gestion pour générer des signaux de commande pour commander le déplacement des aiguilles, lesdits moyens électroniques de gestion comprenant des moyens d'accès à des valeurs numériques représentatives d'informations autres que des indications d'heures, et des moyens de sélection et de comparaison de valeurs délivrées, d'une part, par ledit circuit de comptage, et d'autre part, par lesdits moyens d'accès, lesdits moyens de sélection étant gouvernés par lesdits moyens de commande; la pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce que le résultat de ladite comparaison est utilisé par les moyens électroniques de gestion pour amener les deux aiguilles à se superposer et à occuper ensemble une même position angulaire qui est fonction de ladite valeur numérique et donc représentative de ladite information autre qu'une indication d'heures.

L'affichage de l'information autre que l'heure étant réalisé par les aiguilles en position superposée et qui indiquent donc toutes simultanément la même position sur le cadran, aucune confusion n'est possible, et la lecture de l'information est rendue particulièrement aisée.

Un autre avantage de la présente invention est que l'affichage d'informations non-horaire ne risque pas d'être confondu avec une indication d'heures.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée de deux modes particuliers d'exécution de la présente invention. La description qui suit est faite en référence aux dessins annexés qui sont donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels:

— la fig. 1 représente sous forme d'un schéma bloc une montre-réveil qui constitue un premier mode d'exécution de la présente invention,

— la fig. 2 est un tableau ou organigramme des différentes fonctions d'affichage remplies par les aiguilles de la montre-réveil représentée à la fig. 1,

— la fig. 3 est un schéma du fonctionnement d'un compteur de position identique aux trois compteurs de positions représentés sur la fig. 1,

— la fig. 4 représente sous forme d'un schéma bloc un deuxième mode d'exécution de la présente invention, et

— la fig. 5 représente la pièce d'horlogerie de la fig. 4 vue de dessus avec les deux aiguilles superposées pour indiquer le quantième.

On a représenté sur la fig. 1, sous forme d'un schéma bloc, une montre-réveil constituant un mode de réalisation de la présente invention. Cette montre-réveil comprend en série un oscillateur à quartz 2, une chaîne de division 4 délivrant un signal à 1 Hz, un compteur de position de l'aiguille des secondes 6 et un compteur de position de l'aiguille des minutes 8. Elle comprend encore un diviseur par douze référencé 10, recevant le signal du compteur de position de l'aiguille des secondes 6, et un compteur de position de l'aiguille des heures 12 dont l'entrée est reliée à la sortie du diviseur 10. Les compteurs 6, 8 et 12 sont des compteurs par soixante dont le mode de fonctionnement est décrit schématiquement par la fig. 3.

Comme on le voit sur la fig. 3, des impulsions à compter sont fournies au compteur (flèche toute à gauche sur le dessin). Ces impulsions successives sont comptées par un registre binaire d'au moins six bits, qu'elles incrémentent. L'état de ce registre peut être lu à tout moment (flèche vers le bas sur le dessin). A chaque incrémentation, le registre est testé pour voir si le nombre qu'il contient est égal à soixante. Si c'est le cas, une impulsion est émise par le circuit de test et cette impulsion provoque la remise à zéro (Reset) du registre. Le circuit de test constitue donc un diviseur par soixante dont le signal peut être émis vers un autre compteur (flèche de droite sur le dessin).

Les compteurs 8 et 12 (fig. 1) définissent, en mode normal, la position des aiguilles des minutes et des heures par rapport au tour du cadran de la pièce d'horlogerie. La montre-réveil décrite ici ne comportant pas d'aiguille des secondes, le compteur de position de l'aiguille des secondes sert uniquement à générer un signal pour incrémenter les autres compteurs 8, 12.

La pièce d'horlogerie est en outre pourvue de deux moteurs 18 et 20 commandés respectivement par des circuits de puissance 14, 16 pour entraîner respectivement l'aiguille des minutes et l'aiguille des heures (fig. 2). Les circuits 14, 16 reçoivent, en mode normal, les impulsions appliquées respectivement sur les entrées des compteurs de position de l'aiguille des minutes 8 et des heures 12.

La disposition des moteurs et des engrenages de la présente montre-réveil ne sera pas décrite ici. En effet, on connaît déjà des mouvements d'horlogerie comprenant plusieurs moteurs pour actionner individuellement les aiguilles. Le brevet EP 0 393 605 en particulier décrit un mouvement d'horlogerie comprenant deux moteurs capables d'entraîner indépendamment l'aiguille des minutes et l'aiguille des heures.

Les éléments de la montre-réveil représentée par le schéma bloc de la fig. 1 qui viennent d'être décrits, expliquent le fonctionnement de cette pièce d'horlogerie pour ce qui est de l'affichage normal de l'heure. Toutefois, conformément à la présente invention, la montre décrite ici peut également afficher des informations autres que des indications d'heure. Les éléments de la fig. 1 qui vont maintenant être décrits, permettent d'une part de réaliser l'affichage des informations supplémentaires et d'autre part de remettre les aiguilles en position

d'affichage de l'heure exacte quand cela s'avère nécessaire.

Comme on peut le voir sur la fig. 1, la pièce d'horlogerie comprend des moyens électroniques de gestion 22 pour permettre à la montre-réveil de remplir diverses fonctions d'affichage et une fonction de réveil. Ces moyens électroniques de gestion 22 comportent des entrées MN et H pour recevoir les contenus des compteurs de minutes 8 et d'heures 12, deux entrées d'activation AN, EN et deux entrées D<sup>+</sup>, D<sup>-</sup> pour les données de déplacement des aiguilles vers l'avant et vers l'arrière respectivement.

Les signaux appliqués sur les entrées AN, EN, D<sup>+</sup> et D<sup>-</sup> sont fournis par un circuit 24 d'interprétation de la position et du déplacement de la tige de commande. Le fonctionnement de la tige de commande et du circuit d'interprétation 24 ne seront pas décrits en détail ici puisque l'homme du métier connaît déjà des dispositifs de ce type. Le brevet EP 0 175 961 en particulier, décrit une tige de commande associée à un circuit d'interprétation pouvant aisément être adaptés pour être utilisés avec la pièce d'horlogerie décrite ici.

Les moyens électroniques de gestion 22 comportent également deux sorties Mmn et Mh pour délivrer des impulsions aux moteurs 18 et 20, et une sortie de commande C pour gérer l'état de deux commutateurs 26, 28 disposés à l'entrée des circuits de puissance 14, 16 et agencés pour leur transmettre, soit les impulsions appliquées sur les entrées des compteurs de position de l'aiguille des minutes 8 et des heures 12 lorsque les commutateurs sont dans une première position référencée a, soit les impulsions délivrées par les moyens électroniques de gestion 22 lorsque les commutateurs sont dans une deuxième position référencée b.

Les moyens électroniques de gestion peuvent être réalisés avantageusement sous la forme d'un circuit intégré comportant un micro-contrôleur programmé. L'homme du métier saura, à partir des indications fournies ici, réaliser la programmation du micro-contrôleur, de façon à lui faire exécuter les fonctions décrites.

En mode normal d'affichage de l'heure, les moyens électroniques de gestion sont inactifs et les moteurs 18, 20 reçoivent les impulsions appliquées sur les entrées des compteurs de position des aiguilles des minutes et des heures 8, 12.

Le tableau ou organigramme de la fig. 2 comporte sept dessins ou étapes (référéncés de A à G) représentant chacune une des différentes fonctions d'affichage pouvant être remplies par les aiguilles de la montre. Les flèches qui relient les différents étages A, ..., G et les quelques indications qui les accompagnent permettent de comprendre comment on actionne la tige de commande pour sélectionner l'une des différentes fonctions d'affichage.

#### Mise à l'heure

Les éléments qui viennent d'être décrits permettent de corriger l'heure affichée par les aiguilles (ce qui correspond à l'étape B sur le tableau de la fig. 2). Lorsque la montre est dans le mode d'affi-

chage normal de l'heure (illustré par l'étape A), on active la fonction de correction de l'heure en tirant sur la tige. Le déplacement vers l'extérieur de la tige provoque l'émission par le circuit d'interprétation 24 (fig. 1) d'un signal vers l'entrée EN des moyens électroniques de gestion 22. La réception de ce signal par les moyens électroniques de gestion 22 entraîne le passage des commutateurs 26, 28 dans l'état b. Simultanément, les moyens électroniques de gestion 22 émettent un signal haut sur la ligne de reset du compteur de position des secondes 6 pour le maintenir à zéro de façon à ce qu'il ne fournisse plus le signal d'incréméntation des compteurs de position des aiguilles des minutes 8 et des heures 12.

Le circuit d'interprétation 24 envoie ensuite des impulsions correspondant aux différents mouvements de rotation imprimés à la tige par l'utilisateur vers les entrées D+, D- des moyens électroniques de gestion 22 qui à leur tour émettent des impulsions de commande pour incrémenter ou décré-  
menter les compteurs de position des aiguilles des minutes 8 et des heures 12 et pour commander simultanément les moteurs 18, 20 pour déplacer les aiguilles. Lorsqu'à la fin de l'opération de mise à l'heure on repousse la tige, le circuit d'interprétation 24 fournit un signal de désactivation aux moyens électroniques de gestion 22 qui vont à leur tour fournir un signal par leur sortie C pour faire passer les commutateurs 26, 28 dans l'état a. Simultanément le signal sur la ligne de reset revient à zéro et le compteur de position de l'aiguille des secondes 6 repart.

#### Mode alarme

Comme nous l'avons déjà dit, la pièce d'horlogerie décrite ici est prévue pour réaliser une fonction de réveil. A cet effet, elle comprend deux compteurs 27, 29 (fig. 1) pour mémoriser respectivement la position de l'aiguille des minutes et celle de l'aiguille des heures correspondant à l'heure de sonnerie de l'alarme, et un circuit synthétiseur de signal acoustique 30, qui est relié aux moyens électroniques de gestion 22.

Lorsqu'il désire consulter ou régler l'heure de réveil et lorsqu'il désire activer ou désactiver l'alarme, l'utilisateur doit effectuer un certain nombre de manipulations de la tige de commande. Les fonctions qui peuvent être appelées avec la tige de commande étant relativement nombreuses, la succession de manipulations à effectuer peut parfois être longue, ce qui implique nécessairement un certain risque d'erreurs. Pour palier ce problème, chaque manipulation de la tige de commande est accompagnée d'un déplacement des aiguilles sur le cadran pour informer l'utilisateur quant à l'effet de la manipulation qu'il vient d'effectuer. Il est évidemment important que ces indications de l'effet d'une commande soient aisément compréhensibles par l'utilisateur et sans ambiguïté. Il est en particulier important que l'affichage d'une information autre qu'une indication d'heure ne puisse pas être confondue avec une indication d'heure. Dans ce contexte, l'affichage des informations autre que des indications d'heure par

le moyen des deux aiguilles en positions superposées, conformément à la présente invention, est particulièrement avantageux. En effet, d'une part ce mode d'affichage est particulièrement lisible, et d'autre part, il ne peut pas être confondu avec une indication d'heure.

Les différentes fonctions pouvant être appelées à l'aide de la tige de commande ainsi que les fonctions d'affichage qui leurs sont associées seront maintenant décrites en faisant référence à la fig. 2.

#### Entrée dans le mode alarme

Lorsque la montre se trouve dans le mode d'affichage normal de l'heure A (fig. 2), et que le circuit d'interprétation 24 (fig. 1) émet en direction de l'entrée AN des moyens électroniques de gestion 22 un signal d'activation correspondant à une pression exercée sur la tige, les moyens électroniques de gestion 22 émettent un signal sur leur sortie C pour placer les commutateurs 26 et 28 dans l'état b (fig. 1), c'est-à-dire bloquer les impulsions correspondant aux compteurs 8 et 12, et simultanément, lisent le contenu des compteurs 8 et 12 pour connaître la position des aiguilles des minutes et des heures. Ils émettent alors le nombre d'impulsions requises sur les sorties Mmn et Mh pour amener les aiguilles à se superposer dans la position correspondant à l'indication alarme sur le cadran comme représenté à l'étape C (ceci n'affecte pas le fonctionnement des compteurs 6, 8 et 12). A titre d'exemple, si l'indication alarme est placée à 9h comme c'est le cas sur la fig. 2, les moyens électroniques de gestion amènent les aiguilles à se superposer au-dessus de l'indication «alarm» en émettant un nombre d'impulsions égal au nombre d'impulsions qui seraient nécessaires pour rendre les contenus des compteurs 8 et 12 tous deux égaux à 45.

L'indication de l'entrée dans le mode alarme par les deux aiguilles superposées à 9h sur le cadran est très claire et ne peut en aucun cas être confondu avec une indication d'heure.

Une fois que les moyens électroniques de gestion 22 ont amené les deux aiguilles dans la position qui indique l'entrée dans le mode alarme, ceux-ci restent dans un mode d'attente jusqu'à ce qu'ils aient déterminé, par comptage des impulsions de 1 Hz issues de la chaîne de division 4, que deux secondes s'étaient écoulées. Si ces deux secondes se sont écoulées sans que la tige de commande n'ait été actionnée, les moyens électroniques de gestion vont faire afficher par la montre l'état d'activation de l'alarme, étape D (fig. 2).

#### Affichage et changement de l'état d'activation de l'alarme

Une pièce d'horlogerie réveil comprend toujours un moyen d'activation et de désactivation du signal d'alarme acoustique. Lorsqu'on dit que l'alarme d'une pièce d'horlogerie-réveil est activée, cela signifie que cette dernière va émettre un signal acoustique dès que l'heure affichée par les aiguilles en mode d'affichage normal de l'heure coïncide

avec l'heure d'alarme programmée. Si le signal d'alarme est au contraire désactivé, aucun signal acoustique ne sera émis même si l'heure affichée par les aiguilles coïncident avec l'heure d'alarme programmée. Dans la présente réalisation, ce sont les moyens électroniques de gestion 22 qui sont mis par l'utilisateur soit dans un état dans lequel l'alarme est activée, soit dans un état dans lequel elle est désactivée.

Comme nous l'avons déjà dit, lorsque la montre rempli la fonction d'affichage de l'indication d'entrée dans le mode d'alarme C (fig. 2), et que deux secondes se sont écoulées sans que la tige ne soit actionnée, les moyens électroniques de gestion 22 émettent le nombre d'impulsions requises sur les sorties Mmn et Mh pour amener les aiguilles à se déplacer ensemble soit jusqu'à la position «ON», soit jusqu'à la position «OFF» correspondant respectivement à 8h et 10h sur le cadran, suivant que l'alarme est activée ou désactivée. La position prise par les deux aiguilles superposées sur le cadran, donne à l'utilisateur une information parfaitement claire sur l'état de l'alarme de la montre, de plus cette information ne peut pas non plus être confondue avec une indication d'heure.

Lorsque la montre-réveil rempli la fonction d'affichage de l'état d'activation de l'alarme, étape D, qui vient d'être décrite, l'utilisateur peut faire changer l'état de l'alarme en exerçant simplement une pression sur la tige. En effet, lorsque le circuit d'interprétation 24 transmet une impulsion aux moyens électroniques de gestion 22 leur indiquant qu'une pression a été exercée sur la tige, ceux-ci émettent le nombre d'impulsions nécessaires pour faire se déplacer simultanément les deux aiguilles de la position «ON» jusqu'à la position «OFF» ou inversement suivant le cas.

Lorsqu'à partir de l'instant où les aiguilles sont immobilisées soit sur «ON» soit sur «OFF» suivant que l'alarme est activée ou désactivée, aucune pression n'a été exercée sur la tige pendant une durée de trois secondes les moyens électroniques de gestion 22 commandent le déplacement des aiguilles pour faire remplir à celles-ci la fonction d'affichage de l'heure d'alarme préprogrammée, étape F (fig. 2).

#### Affichage et correction de l'heure d'alarme

Les positions respectives de l'aiguille des minutes et de celle des heures lorsque celles-ci indiquent l'heure d'alarme, sont mémorisées dans les compteurs 27, 29 d'heure d'alarme. Pour afficher l'heure d'alarme, les moyens électroniques de gestion 22 vont lire le contenu des compteurs 27, 29 et amener les aiguilles dans les positions correspondant au contenu de ces compteurs, en fournissant à chacun des moteurs un nombre d'impulsions égal à la différence entre l'état du compteur d'heure d'alarme correspondant, et la valeur 40 ou 50 suivant que les aiguilles se trouvaient précédemment sur la position «ON» ou sur la position «OFF». Dès que l'heure d'alarme est affichée, l'utilisateur dispose d'un délai de cinq secondes pendant lequel il peut tirer sur la tige pour corriger l'heure d'alarme étape

G. La correction de l'heure d'alarme s'effectue de façon semblable à la correction normale de l'heure décrite précédemment. Toutefois, dans le cas présent, ce n sont pas le compteur de position des heures 12 et le compteur de position des minutes 8, qui sont incrémentés lorsque les aiguilles se déplacent, mais les compteurs de l'heure d'alarme 27, 29. Une fois la correction de l'heure d'alarme terminée, l'utilisateur va repousser la tige. Lorsque la tige est repoussée le circuit d'interprétation 24 envoie aux moyens électroniques de gestion 22 un signal qui a deux fonctions, sa première fonction est d'activer l'alarme, pour qu'un signal acoustique soit émis dès que les compteurs de position des aiguilles des heures et des minutes coïncideront avec les compteurs de l'heure d'alarme. La deuxième fonction du signal est de faire amener par les moyens électroniques de gestion 22, les aiguilles dans le mode d'affichage normal de l'heure, étape A, les moyens électroniques de gestion 22 calculent le nombre d'impulsions nécessaires pour réaliser cette opération en comparant le contenu des compteurs de position des aiguilles 8, 12 avec les compteurs de l'heure d'alarme 27, 29.

#### Alarme et interruption de l'alarme

Lorsque la montre-réveil se trouve en mode d'affichage normal de l'heure A et que l'alarme a été activée, un signal acoustique est, comme nous l'avons déjà dit, émis dès que le contenu des compteurs de position des aiguilles 8, 12 correspond au contenu des compteurs de l'heure d'alarme 27, 29. L'utilisateur peut alors interrompre l'émission du signal acoustique d'alarme en exerçant une pression sur la tige. La pression exercée sur la tige provoque l'émission par le circuit d'interprétation 24 en direction des moyens électroniques de gestion 22 d'un signal pour d'une part interrompre le signal acoustique, et d'autre part désactiver l'alarme qui donc, en l'absence d'une nouvelle manipulation par l'utilisateur, n'émettra aucun signal acoustique lors de la prochaine coïncidence entre le contenu des compteurs de position des aiguilles 8, 12 et les compteurs de l'heure d'alarme 27, 29 douze heures plus tard.

La montre-réveil qui vient d'être décrite ne constitue, comme nous l'avons déjà dit, qu'un mode particulier de réalisation de la présente invention que nous avons donné ici à titre d'exemple. L'invention telle que définie par la revendication 1 concerne toutes les pièces d'horlogerie analogiques pouvant afficher une information autre qu'une indication d'heure à l'aide des aiguilles. Pour qu'une information autre qu'une indication d'heure puisse être affichée de la manière qui caractérise la présente invention il faut simplement que d'une part cette information puisse être traduite sous forme d'une valeur numérique, et d'autre part que les moyens électroniques de gestion puissent avoir accès à cette valeur numérique.

Nous allons maintenant décrire, toujours à titre d'exemple, un deuxième mode de réalisation de la présente invention en nous référant particulièrement aux fig. 4 et 5.

La fig. 4 représente sous forme d'un schéma bloc une montre comportant une aiguille des heures et une aiguille des minutes et pouvant indiquer soit l'heure de manière conventionnelle soit le quantième de la manière qui caractérise la présente invention. Cette montre comprend un oscillateur à quartz 2 et une chaîne de division et de comptage semblable à celle qui a été décrite plus haut en relation avec la fig. 1. Pour permettre l'affichage du quantième la montre représentée à la fig. 4 comprend encore un diviseur par deux référencé 32 recevant le signal du compteur de position de l'aiguille des heures, et un compteur de position du quantième 34 dont l'entrée est reliée à la sortie du diviseur 32. Le compteur de position du quantième 34 est semblable au compteur 6, 8 et 12 et son mode de fonctionnement correspond donc également à celui qui est décrit par le schéma de la fig. 3.

Pour ce qui est de l'affichage normal de l'heure et de l'opération de mise à l'heure, le mode de fonctionnement de la montre décrite ici est identique à celui de la montre-réveil qui a été décrite plus haut. Nous allons maintenant décrire le fonctionnement de la montre pour ce qui est de l'affichage et de la remise au jour du quantième.

Si, pendant que les aiguilles de la montre affichent normalement l'heure, l'utilisateur exerce une pression sur la tige de commande, le circuit d'interprétation 24 émet en direction de l'entrée AN des moyens électroniques de gestion 22 un signal d'activation. Ce signal provoque l'émission par les moyens 22, d'un signal sur leur sortie C pour placer les commutateurs 26 et 28 dans l'état b, c'est-à-dire bloquer les impulsions correspondant aux compteurs 8 et 12. Simultanément les moyens électroniques de gestion 22 lisent le contenu du compteur de position de l'aiguille des minutes 8 et celui du compteur de position de l'aiguille des heures 12 pour le comparer avec le contenu du compteur de position du quantième 34 pour déterminer le nombre de pas à faire effectuer à chacun des moteurs pour amener les deux aiguilles à se superposer sur le cadran en regard du nombre correspondant au jour du mois, c'est-à-dire au quantième, conformément à ce qui est représenté dans la fig. 5 (ceci n'affecte pas le fonctionnement des compteurs 6, 8, 12, 34).

L'indication du quantième par les deux aiguilles superposées et comme on peut s'en rendre compte sur la fig. 5, très claire et ne peut en aucun cas être confondue avec une indication d'heure.

Comme nous l'avons déjà dit, le compteur de position du quantième 34 fonctionne de façon semblable aux autres compteurs de position 6, 8 et 12. Le compteur de position du quantième est donc notamment un compteur par soixante, devant être remis à zéro manuellement à la fin de chaque mois de 28, 29, 30 ou 31 jours.

Nous allons maintenant décrire l'opération de remise au jour de l'indication du quantième. Lorsque la montre se trouve dans le mode d'affichage du quantième et que l'utilisateur exerce une traction sur la tige, le circuit d'interprétation 24 émet un signal vers l'entrée EN des moyens électroniques de

gestion 22 pour les faire passer dans le mode de remise au jour. Le circuit d'interprétation 24 transmet ensuite aux entrées D<sup>+</sup> et D<sup>-</sup> des moyens 22 des signaux correspondant aux différents mouvements de rotation imprimés à la tige par l'utilisateur. Ces signaux provoquent l'incrémentation ou la désincrémentation du compteur de position du quantième 34 et simultanément le déplacement des deux aiguilles en positions superposées vers l'avant ou vers l'arrière. Lorsqu'à la fin de l'opération de remise au jour l'utilisateur repousse la tige, le circuit d'interprétation 24 émet un signal en direction des moyens électroniques de gestion 22. Les moyens 22 vont alors tout d'abord lire le contenu des compteurs 8 et 12 pour amener les aiguilles dans la position correspondant à l'heure qu'il est, puis placer les commutateurs 26 et 28 dans l'état a.

Parmi tous les autres types d'informations affichable et pouvant concerner la présente invention, nous citerons encore les quelques exemples suivants:

— l'information supplémentaire peut par exemple être le jour ou une autre information horaire comme le mois ou l'année.

— l'information pourrait également être par exemple la température ambiante, pour autant que la pièce d'horlogerie soit munie d'un senseur thermique relié électriquement aux moyens électroniques de gestion.

— finalement, l'information autre qu'une indication d'heure peut être une indication d'entrée dans un mode particulier de fonctionnement de la pièce d'horlogerie, comme l'indication «alarm» sur la montre-réveil décrite ci-dessus qui indique l'entrée dans le mode alarme.

#### Revendications

1. Pièce d'horlogerie analogique comprenant au moins une aiguille des heures et une aiguille des minutes actionnées respectivement par un premier (20) et par un deuxième moteur (18), des moyens (24) de commande actionnables manuellement, et un circuit électronique comprenant une base de temps (2), un circuit de comptage au moins des informations horaires d'heure (12) et de minute (8), et des moyens électroniques de gestion (22) pour générer des signaux de commande pour commander le déplacement des aiguilles, lesdits moyens électroniques de gestion (22) comprenant des moyens d'accès à des valeurs numériques représentatives d'informations autres que des indications d'heures, et des moyens de sélection et de comparaison de valeurs délivrées d'une part par ledit circuit de comptage et d'autre part par lesdits moyens d'accès, lesdits moyens de sélection étant gouvernés par lesdits moyens (24) de commande; caractérisée en ce que le résultat de ladite comparaison est utilisé par les moyens électroniques de gestion (22) pour amener les aiguilles à se superposer et à occuper sélectivement ensemble une même position angulaire qui correspond à l'une desdites valeurs numériques et qui est donc représentative de l'une desdites informations autres que des indications d'heures.

2. Pièce d'horlogerie analogique selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un cadran qui porte sur sa périphérie des indications disposées chacune dans l'axe de ladite position angulaire qui correspond à l'une desdites valeurs numériques et en ce que lesdites indications disposées sur la périphérie du cadran correspondent chacune à ladite une des informations autre qu'une indication d'heure dont ladite une des valeurs numériques est représentative.

5

10

3. Pièce d'horlogerie analogique selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ladite pièce d'horlogerie est une montre-réveil et en ce que lesdites informations autres que des indications d'heure comprennent l'information que l'alarme est activée et l'information que l'alarme est désactivée.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

8



CH 684 044G A3

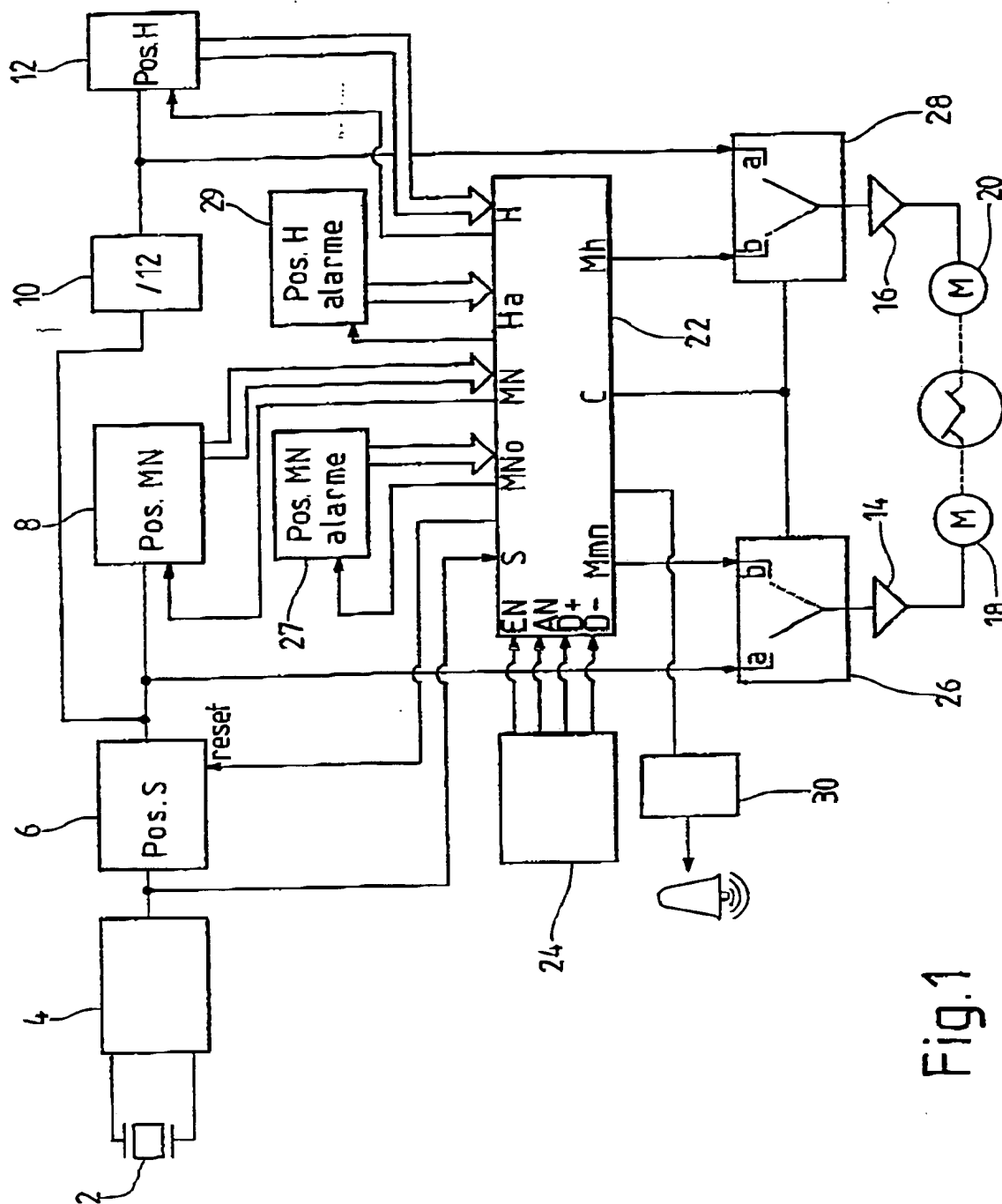
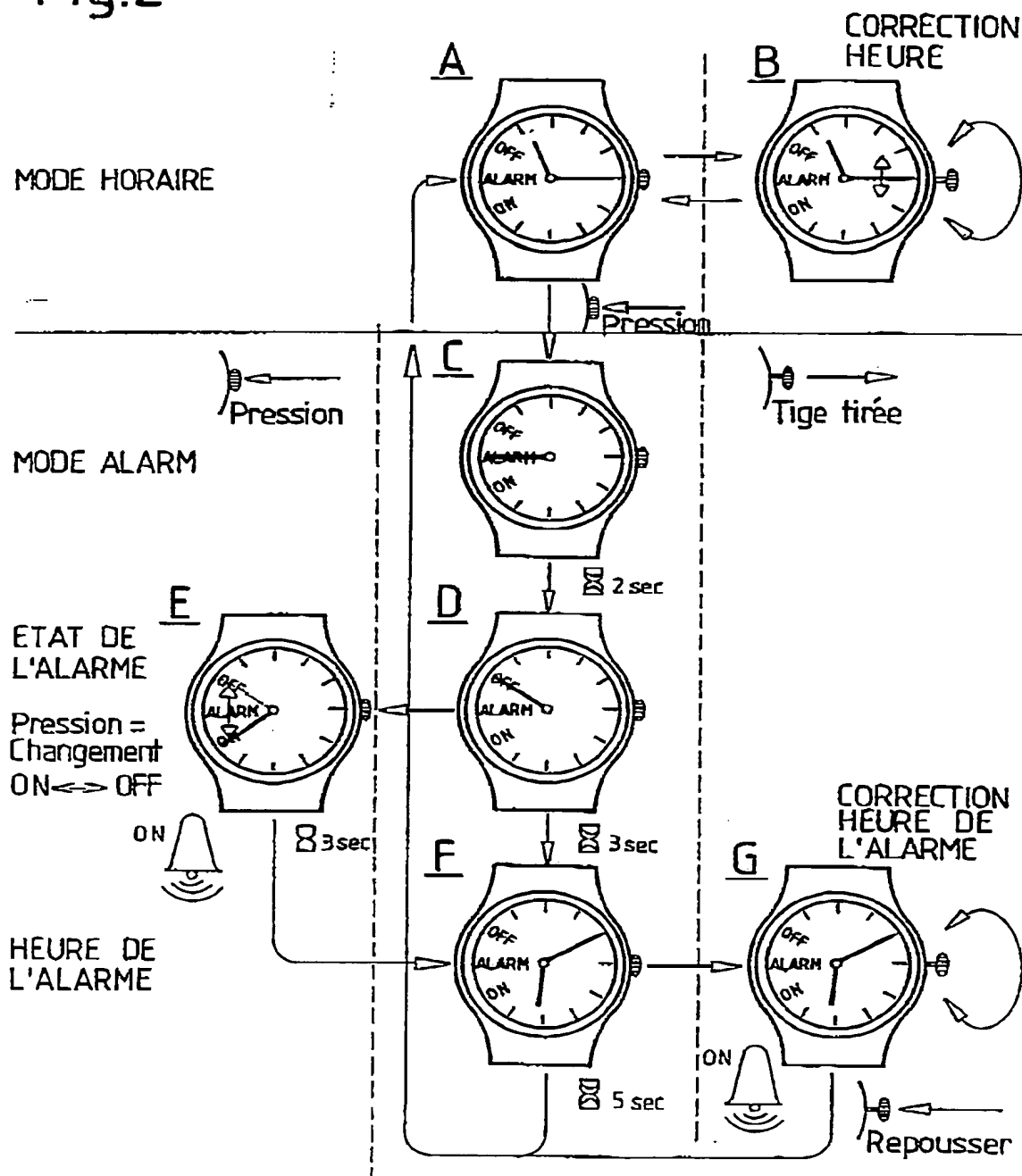


Fig.1

Fig.2



CH 684 044G A3

Fig. 3

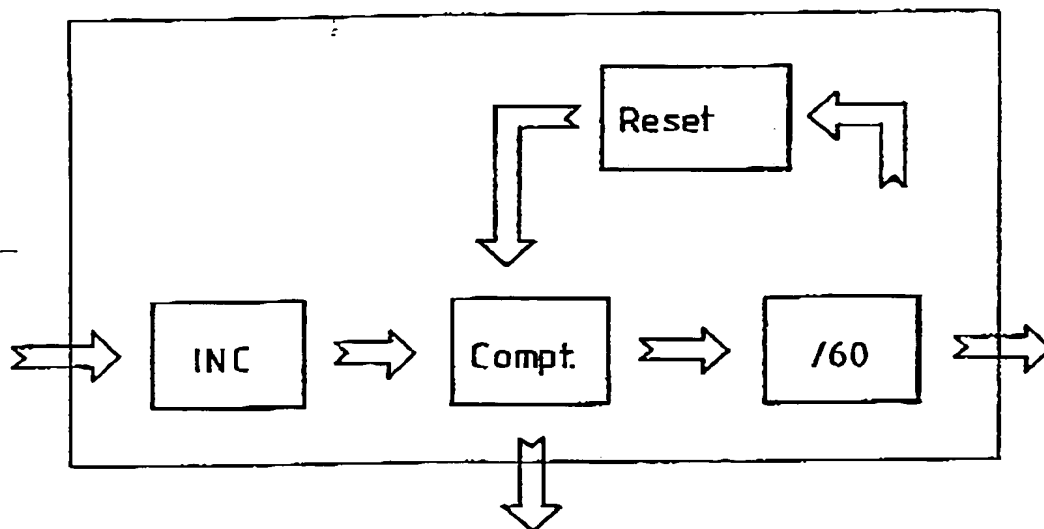
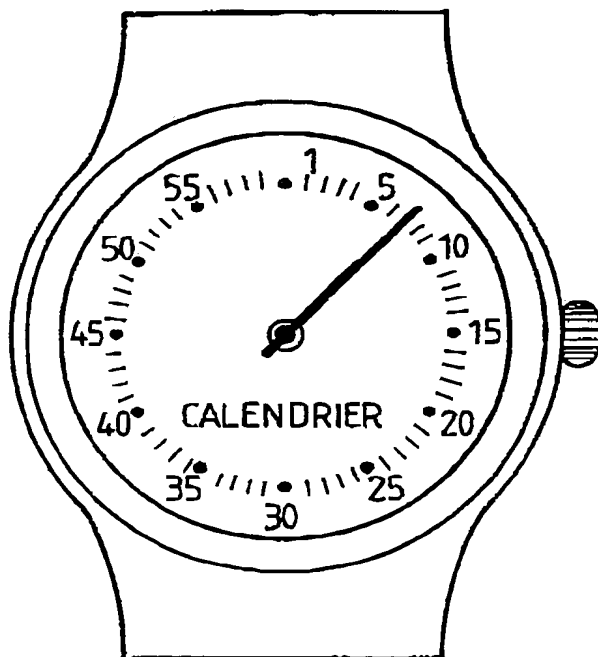


Fig. 5



CH 684 044G A3

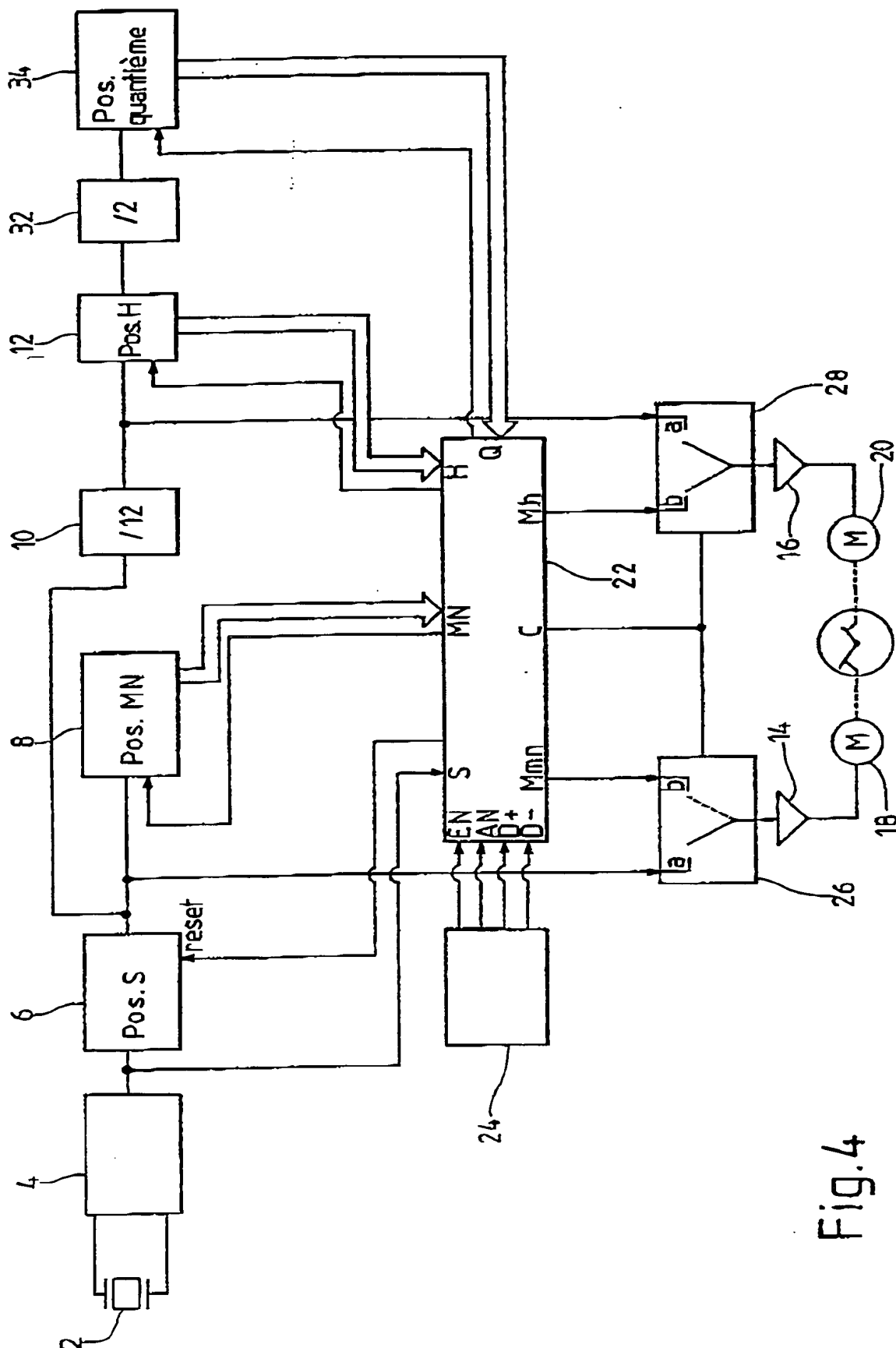


Fig.4